

PL-9288  
ISR  
1/9

国際調査報告で挙げられた文献

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開 第914

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-147821

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 04 B 3/54

識別記号

庁内整理番号

7323-5K

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 配電線路伝送方式

⑯ 特 願 昭60-287760

⑰ 出 願 昭60(1985)12月23日

⑱ 発 明 者	寺 田 真	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 三菱電機株式会社内
⑲ 発 明 者	福 本 佳 弘	神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社 制御製作所内
⑳ 発 明 者	阪 沢 俊 二	福山市緑町1番8号 三菱電機株式会社福山製作所内
㉑ 出 願 人	三菱電機株式会社	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
㉒ 代 理 人	弁理士 田澤 博昭	外2名

明 細 書

1. 発明の名称

配電線路伝送方式

2. 特許請求の範囲

高圧側配電線路と並行に配設された低圧側配電線路に接続されている端末側送受信装置と、前記低圧側配電線路を伝送線路として前記端末側送受信装置と配電系統に関する各種情報を相互に伝送する中央送受信装置とを有する配電線路伝送方式において、前記低圧側配電線路が負荷側に分岐する分岐点の近傍に、前記低圧側配電線路と接続されているとともに前記端末側送受信装置と前記中央送受信装置との間で相互に行なわれる情報の伝送を中継収集する中継装置を配設したことを特徴とする配電線路伝送方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、配電線路伝送方式に関するものである。

〔従来の技術〕

近年における電力需要の増大は目ざましく、電力系統の拡大発展を促すとともに電力系統の末端に位置する配電系統の拡大発展をも促進せしめている。配電系統は、一般に、その構成が大規模であるばかりでなく接続される負荷の種類や大きさも多岐にわたるため、全体として複雑で常性に乏しい。このように大規模且つ複雑な配電系統が拡大発展すると、それに伴って該配電系統の運用の自動化が必要不可欠となるので所謂配電自動化方式が実用化され次第に普及されつつある。

上述したごとき配電自動化方式を実現するに際して最も肝要な技術は、該配電系統の子端側に接続されている各種負荷に関する情報を該配電線路の電源に近い親端側に伝送する情報伝送方式である。周知のように配電系統に関する情報伝送方式には様々のものがあるが、その中でも所謂配電線路搬送方式が配電線路自体に高周波の電圧、電流を重ねし、主回路系統の変更のときのみ回路構成の変更を行なえばよく余分な専用伝送線路が不要であるという理由から研究対象とされている。

前述した配電線路搬送方式は、信号電力を配電線路に印加しこれを遠方端で検出受信する方法によつて、金属導路方式（線間注入方式ともいう）と大地導路方式とに分類され、一般には大地導路方式の方が有利とされている。前記配電線路搬送方式とは対照的な搬送方式として、所謂専用線路方式がある。専用線路方式は、配電線路そのものを伝送路として使用する以外に、電力線路以外の専用電線路を利用するもので前記配電線路搬送方式よりも確実性の高い方式とされている。そこでこのような両方式の特長を採つて変圧器（柱上）バンク毎に中継装置を設け、該当する変圧器低圧側の負荷に関する情報を一旦柱上変圧器近傍の中継装置に集約するとともに、該中継装置から専用の有線伝送路へ送出し中央（親）局が受信するとき方式が従来より採用されてきた。

第3図は、上述したとき従来より採用されてきた配電線路伝送方式の一例を示す回路構成図である。第3図にて図示する配電線路伝送方式の概要は、以下に記載するととくである。即ち夫々目

れていたのを、以下に記載するような問題点があつた。即ち、前記第3図にて図示するととく、前述した低圧側配電線路2は、ノイズ発生源たる高圧側配電線路（図示しない）に対して並行に配設されている。そのうえ、前記低圧側配電線路2に配設されている変圧器1と特定の負荷（例えば第3図中の単相負荷L2 22）との間には、前記高圧側配電線路（図示しない）と同様なノイズ発生源たる多様な負荷（例えば第3図中の負荷L0 20、単相負荷L1 21）が接続されている。そのため前記低圧側配電線路2は、前記高圧側配電線路（図示しない）において発生したノイズの影響のみならず低圧側配電線路2に接続されている多様な負荷（負荷L0 20、単相負荷L1 21）から発生したノイズの影響も受けることとなり、端末局22より上位局たる中央局6に対して送信された信号、即ち上り信号が前記低圧側配電線路2を伝送して行く過程において、該信号にノイズが重畳され前記中継装置5には信号用高周波成分にノイズ成分が重畳されたものが入力されてしまうこととなる。

的に応じた検出器によつて検出され、端末局（子局）たる送受信器（以下「端末局」という）30、31、32によつて送信された負荷L0 20、単相負荷L1 21、単相負荷L2 22に関する情報は、高圧側配電線路（図示しない）と並行に配設されている低圧側配電線路2を介して中継装置（中継局）5へと与えられる。前記中継装置5に与えられた情報は、これら情報の蓄積、交換を行なう機能を備えた前記中継装置5において戸波、増幅（符号化）され、該中継装置5を介して更に通信専用線路7に送出され、該通信専用線路7から前記中継装置5と送受信を行なう中央局（親局）たる送受信器（以下「中央局」という）6に与えられることとなる。このようにして、通信専用線路7、中継装置5、低圧側配電線路2を介して中央局8と端末局30、31、32との間で各種情報の授受が行なわれる一連の情報系が容易に形成されるものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来配電線路伝送方式は以上のように構成さ

そこでこのような信号用高周波成分にノイズ成分が重畳されたものが前記中継装置5によつて受信されることになると、この受信電圧、電流中から前記上り信号を弁別抽出して有意の情報を得るためには数多くの試行実験が必要となるという問題点が生ずる。そのうえ、特に配電線路のみで信号の往路、帰路を提供する金属導路方式にあつては、金属回路2線間負荷の影響を受けてノイズ混在の程度が可変するため、前述した信号の受信に確実性を欠くという問題点があつた。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、経済性が高く且つ高信頼な配電線路伝送方式を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る配電線路伝送方式は、低圧側配電線路が負荷側に分岐する分岐点の近傍に、前記低圧側配電線路と接続されているとともに端末側送受信装置と中央送受信装置との間で相互に行なわれる情報の伝送を中継収集する中継装置を配設したことを特徴とするものである。

## 〔作 用〕

この発明における中継装置は、低圧側配電線路が負荷側に分岐する分岐点の近傍に配設され前記低圧側配電線路と接続されているとともに端末側送受信装置と中央送受信装置との間で相互に行なわれる情報の伝送を中継収集するものである。

## 〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図は、この発明の一実施例に従う配電線路伝送方式を示す回路構成図である。第1図において、1は変圧器、2は低圧側配電線路、2aはa相に対応する低圧側配電線路、2bはb相に対応する低圧側配電線路、2cはc相に対応する低圧側配電線路、2nはn相に対応する低圧側配電線路、5は中継装置、6は中央局、7は通信専用線路、20は負荷L<sub>0</sub>、21は単相負荷L<sub>1</sub>、22は単相負荷L<sub>2</sub>、30、31、32は端末局、41は負荷側中継装置、41-1は検出部、42は負荷側中継装置、42-1は検出部、51-1、51-2

あり、前述した端末局30、31、32から夫々送信された信号を受けて戸波、増幅(符号化)して出力するように構成されている。前記負荷L<sub>0</sub>20は、前記低圧側配電線路2から分岐している分岐線に接続されている。同様に前述した単相負荷L<sub>1</sub>21、単相負荷L<sub>2</sub>22についても、前記低圧側配電線路2から分岐している分岐線に接続されている。前記端末局30は、前述した負荷L<sub>0</sub>20が接続されている分岐線の前記低圧側配電線路2との分岐点近傍に、端末局31は、単相負荷L<sub>1</sub>21が接続されている分岐線に、又、端末局32は、単相負荷L<sub>2</sub>22が接続されている分岐線に夫々分岐接続されている。前記端末局30は、配線を介して前述した通信専用線路7とも接続されており、該通信専用線路7を介して直接前記中央局6との間で負荷L<sub>0</sub>20に関する情報の授受を行なうようになっている。前述した端末局31、32は、夫々分岐線、前記中継装置41、42、低圧側配電線路2、中継装置5、通信専用線路7を介して前記中央局6との間で単相負荷L<sub>1</sub>21、

は検出部、71は非接地側通信専用線路、72は接地側通信専用線路である。

前述した変圧器1は、その高圧側が高圧側配電線路(図示しない)と接続されているとともに、その低圧側は該高圧側配電線路(図示しない)と並行に配設されている低圧側配電線路2に接続されている。前記変圧器1の低圧側の中性点nには、前述した低圧側配電線路2のn相に対応する低圧側配電線路2n、前記通信専用線路7の接地側通信専用線路72が夫々接続されている。前記低圧側配電線路2は、前述したa相に対応する低圧側配電線路2a、b相に対応する低圧側配電線路2b、c相に対応する低圧側配電線路2c、接地されているn相に対応する低圧側配電線路2nとで構成されている。前述した中継装置5は、低圧側配電線路2の変圧器1近傍に配設されており、該低圧側配電線路2を電源側(変圧器1側)に向って流れる信号電流を検出する検出部CT51-1、51-2を具備している。前記中継装置5は、与えられた情報を蓄積或いは交換する機能を備えて

L<sub>2</sub>22に関する情報の授受を行なうものである。前記負荷側中継装置41は、前記単相負荷L<sub>1</sub>21、端末局31が接続されている分岐線の前記低圧側配電線路2との分岐点近傍に配設された検出部41-1を具備している。同様に前記負荷側中継装置42も、前記単相負荷L<sub>2</sub>22、端末局32が接続されている分岐線の前記低圧側配電線路2との分岐点近傍に配設された検出部42-1を具備している。前述した負荷側中継装置41は、与えられた情報を蓄積或いは交換する機能を備えており、前記端末局31から送信された信号を検出部41-1において検出し、戸波、増幅(符号化)した後前記低圧側配電線路2と接続されている配線を介して出力するようになっている。同様に前記負荷側中継装置42も、与えられた情報を蓄積或いは交換する機能を備えており、前記端末局32から送信された信号を検出部42-1において検出し、戸波、増幅(符号化)した後前記低圧側配電線路2と接続されている配線を介して出力するようになっている。前記通信専用線路7は、

非接地側通信専用線路71と接地側通信専用線路72とからなるものである。前記非接地側通信専用線路71には中央局6、中継装置5、端末局30の一方の端子が、又、前述した接地側通信専用線路72には前記中央局6、中継装置5、端末局30の他方の端子とともに、変圧器1の低圧側の中性点 $\alpha$ が夫々接続されている。前述した中央局6は、前記通信専用線路7を介して中継装置5と送受信を行なうことによつて前述した端末局31、32との間で情報の授受を行なうとともに、前記通信専用線路7を介して直接端末局30との間で情報の授受を行なうものである。

上記のように構成することにより端末局31、32から夫々送出された信号は、低圧側配電線路2に到達する手前で検出部41-1、42-1によつて検出され、中継装置41、42に取り込まれる。前記中継装置41、42に取り込まれた信号は、夫々前記中継装置41、42において戸波された後必要に応じて増幅或いは再符号化され、前記低圧側配電線路2に印加される。前記低圧側

述した中継装置41、42として使用される中継装置の定格、容量、特性等の選定は、低圧側配電線路2と分岐線との分岐点より末端負荷側の特定を考慮しながら行なえばよいので、系統負荷の多様性に対応して適切な中継装置の選定が可能となる。特に分岐点より負荷末端までの間で信号の減衰が著しいときには、受信した信号を増幅するなどして電源側(変圧器1側)中継装置5までの伝送の確実性を高めることができる。更に、中継装置41、42から出力される信号を印加する相も前記低圧側配電線路2の $b$ 相、 $c$ 相のみならず、 $a$ 相をも使用することによつて、平衡を良くすることも可能である。

第2図は、この発明の別の実施例に従う配電線路伝送方式を示す回路構成図である。第2図にて図示する本実施例と前記第1図にて図示した実施例との相違点は、本実施例が低圧側配電線路2に検出部40-1、40-2を有し出力側が負荷 $L_0$ 20が接続されている分岐線よりも変圧器1側で線路2に接続されている中継装置40を具備する

配電線路2に印加された信号は、該低圧側配電線路2を介して中継装置5に伝送され、該中継装置5、通信専用線路7を介して前記中央局6に与えられることとなる。一方、端末局30から送出された信号は、前述した通信専用線路7を介して直接前記中央局6に与えられる。

ところで、前述したように上記のごとき信号が印加される低圧側配電線路2は、第1図から明らかのように大地に対する2相以上の平衡回路に構成されているから、ノイズや波衰などの影響を受けにくい。よつて、前記負荷 $L_0$ 20を始め、各々の単相負荷 $L_1$ 21、 $L_2$ 22は集約して平衡回路を形成していることとなり、上記信号は低圧側配電線路2の $b$ 、 $c$ 2相に対応する配電線路2 $b$ 、2 $c$ と接地されている $\alpha$ 相の配電線路2 $\alpha$ との間に印加されることとなる。上述したごとき構成は、平衡2線に信号を印加し大地を帰路として伝送する所謂2線一括対地帰路方式と基本的には同一であるから、線間負荷が極端に容量的でなければ漏話やノイズの少ない伝送が可能である。前

ことによつて幹線たる低圧側配電線路2上を伝送する信号を直接検出して中継を行なう点にある。このような構成は、負荷 $L_0$ 20が特に大きい容量性のインピーダンスを呈する場合に有効である。即ち、単相負荷 $L_2$ 22の状態情報が、端末局32より送信され中継装置42によつて中継された場合に、該状態情報が中継装置42により低圧側配電線路2に印加されても、負荷 $L_0$ 20が容量性であれば幹線たる低圧側配電線路2側へは流入せず負荷 $L_0$ 20側へと分岐してしまいおそれがある。そこで、第2図のごとく出力側が負荷 $L_0$ 20が接続されている分岐線よりも変圧器1側で線路2に接続されている中継装置40を配設することによつて、端末局32から送信された信号に対する前記負荷 $L_0$ 20からの影響を除去することができる。前記中継装置40に与えられた信号は該中継装置40により増幅され、負荷インピーダンスの影響が少なく、伝送損失が最小な異周波の信号に変換された後、低圧側配電線路2、中継装置5、通信専用線路7を介して中央局6に与え

られることとなる。

以上説明した内容から明らかなように、上記2つの実施例の趣意とする所は、配電線路の施設上、幹線ルートと該幹線ルートより分岐して配線されている負荷分岐において、端末局より送信され分岐点より幹線に印加される前にこれを検出し、然る後に幹線たる3相配電線路に平衡印加しこれによつて大地に対して信号電位の平衡を保持することができ、分岐点から柱上変圧器に到るまでの伝送上の障害を低減することができる。又、幹線上の信号伝送における柱上変圧器に到るまでに前記幹線の末端側の端末局から出力された高周波信号電流に対して何らかの影響をもたらす側路が設けられていても、該側路よりも端末局寄りに前記側路を側路して前記幹線に異信号を再印加する中継装置を配設したので、上記側路による信号のレベル低下の影響を低減することも可能である。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、低圧側配電線路が負荷側に分岐する分岐点の近傍に配設され

ているとともに前記低圧側配電線路と接続されている中継装置によつて端末側送受信装置と中央送受信装置との間で相互に行なわれる情報の伝送を中継収集することとしたので、経済性が高く且つ高信頼な配電線路伝送方式が得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例に従う配電線路伝送方式を示す回路構成図、第2図はこの発明の別の実施例に従う配電線路伝送方式を示す回路構成図、第3図は従来技術に従う配電線路伝送方式を示す回路構成図である。

図において、2は低圧側配電線路、6は中央局、30、31、32は端末局、41、42は中継装置である。

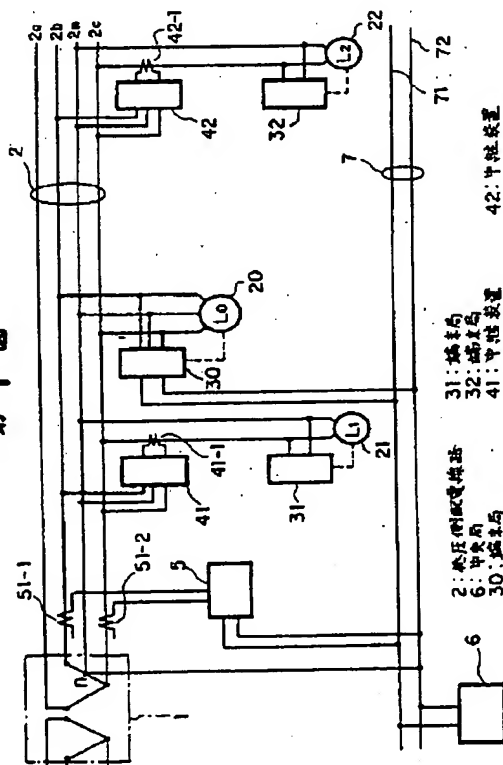
なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

特許出願人 三菱電機株式会社

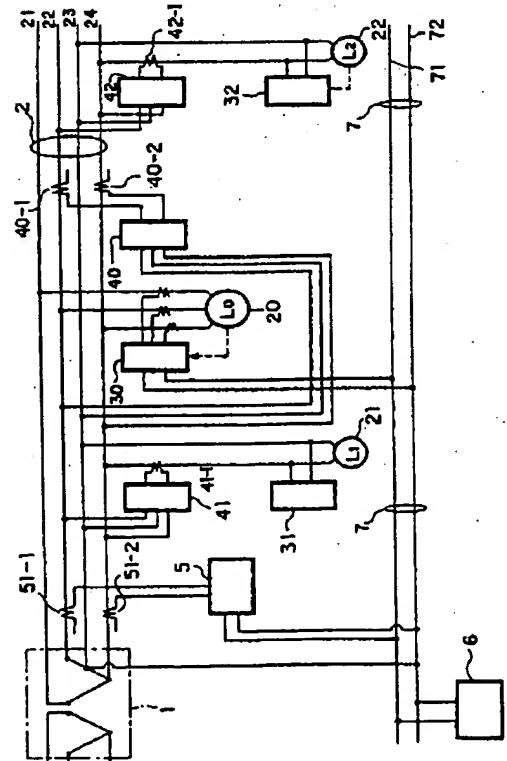
代理人 弁理士 田澤博昭

(外2名)

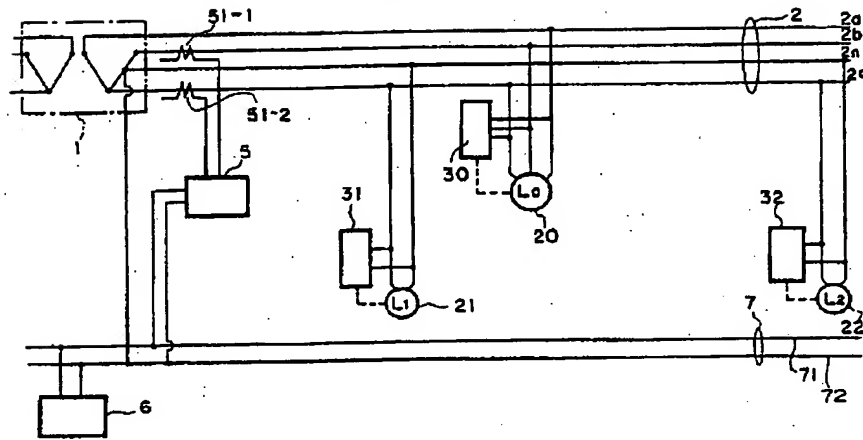
第1図



第2図



第 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**